

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP 00 / 07 1 59

EPO - Munich
27

17. Aug. 2000

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 04 SEP 2000

WIPO PCT

[Handwritten signature]

10/031701

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Ep 00/07159

4

Aktenzeichen: 199 37 481.3
Anmeldetag: 07. August 1999
Anmelder/Inhaber: CORONET-Werke GmbH,
Wald-Michelbach/DE
Bezeichnung: Bürste, insbesondere Zahnbürste
IPC: A 46 B 9/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. Juli 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
im Auftrag

[Handwritten signature]

Agurke

PATENTANWALTE
DIPL.-ING. HEINER LICHTI
DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT
DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)
POSTFACH 410760
TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

CORONET-Werke GmbH
Postfach 11 80

5. August 1999 ma
16765.7

69479 Wald-Michelbach

Bürste, insbesondere Zahnbürste

Die Erfindung betrifft eine Bürste mit einem Borstenträger, bestehend aus wenigstens zwei im wesentlichen parallelen Schichten aus unterschiedlichen Kunststoffen, die im Zwei-
5 komponenten-Spritzgießverfahren hergestellt sind, und mit an wenigstens einer der Schichten befestigten Borsten.

Bürsten, die in einem Zweikomponenten-Spritzgießverfahren hergestellt sind, sind in vielen Ausführungsformen bekannt.
10 Die Ausbildung des Borstenträgers aus zwei verschiedenen Kunststoffen hat mehrere Gründe. So kann es sich allein aus Kostengründen empfehlen, einen größeren Teil des Borstenträgers aus einem preiswerten Kunststoff, einen anderen Teil aus einem hochwertigeren und teureren Kunststoff zu
15 fertigen, um allein dadurch zu einer Kostenersparnis zu kommen. Der hochwertigere Kunststoff kann dabei vornehmlich Festigkeitsfunktionen, aber auch besondere Gebrauchsfunktionen erfüllen. Ferner kann der die Borsten tragende Kunststoff in Abstimmung auf die Befestigungsart der Bor-
20 sten ausgewählt werden, die in vorgeformte Löcher im Wege

des Stanzens o aber durch Einspritzen in befestigungs-
seitigen Enden in den Kunststoff des Borstenträgers, durch
Aufschweißen auf den Borstenträger oder mit sonstigen
thermoplastischen oder mechanischen Verfahren befestigt
5 werden.

In fertigungstechnischer, wie auch gebrauchstechnischer
Hinsicht stellen sich besondere Anforderungen bei kleinen
Bürsten, wozu vornehmlich Zahnbürsten zählen. Es muß auf
10 einer vergleichsweise kleinen Fläche eine große Anzahl von
Borsten untergebracht werden, um die Reinigungswirkung an
den Zähnen und gegebenenfalls eine hiermit kombinierte Mas-
sagewirkung des Zahnfleisches zu verwirklichen. Die große
Anzahl von Borsten muß zudem auf einem Borstenträger mit
15 kleinem Volumen untergebracht werden, weil der Borstenträ-
ger den sehr unterschiedlichen Platzverhältnissen im Mund-
raum einer größtmöglichen Anzahl von Benutzern Rechnung
tragen muß. Dies erzwingt einen schmalen und flachen Bür-
stenkopf. Ferner müssen die Borsten eine hohe und für alle
20 Borsten möglichst gleichbleibende Auszugsfestigkeit aufwei-
sen, da gelöste Borsten nicht nur zu Unannehmlichkeiten im
Mundraum durch Verklemmen in den Interdentalräumen führen,
sondern auch zur Gesundheitsgefährdung werden können, wenn
sie in die Speiseröhre und in den Verdauungstrakt gelangen.

25

Die Ausbildung des Bürstenkopf einer Zahnbürste aus zwei
Komponenten ist beispielsweise vorgesehen (DE 36 28 722
A1), um den die notwendigen Festigkeitseigenschaften auf-
weisenden Teil des Bürstenkopfs, der aus einem Hartkunst-
30 stoff besteht, mit einem weicheren gummielastischen Materi-
al, z.B. einem Elastomer, ganz oder teilweise zu umhüllen
und dadurch die Verletzungsgefahr im Mundraum durch scharfe

Kanten etc. zu mindern. Dabei ist insbesondere ein schichtweiser Aufbau bekannt, bei dem der harte Kunststoff des Bürstenkopfs an seinen Schmalseiten und an der Unterseite mit dem Elastomer belegt ist und die Borsten ausschließlich mit der Elastomerschicht durch Schweißen verbunden sind. Mit der Befestigung der Borsten in der Elastomerschicht erhalten die Borsten zudem eine Art elastischer Lagerung, die das elastische Auslenken der Borsten zur Seite hin begünstigen.

10

Bei einer anderen bekannten Ausführung (US 1 770 195) ist der mit dem Griff einstückige Bürstenkopf aus einem harten Material von einem gummiartigen Material vollständig umgeben, das an der Borstenseite mit napfförmigen Warzen versehen ist, in die die Borstenbündel eingesetzt sind, um auch in diesem Fall eine zusätzliche Federwirkung quer zur Bündelachse zu erhalten.

Ferner ist es bekannt (US 5 373 602), den Bürstenkopf zweiteilig auszubilden, wobei das mit dem Griffmaterial einstückige Teil kürzer ausgebildet ist und das Vorderende des Kopfs durch ein Teil aus einem Elastomer ergänzt wird, das zudem auf die Oberseite des harten Teils übergreift und dieses abdeckt. Hiermit soll insbesondere eine Abwinklung des vorderen Kopfteils gegenüber dem starren kurzen Kopfteil möglich sein. Bestehen der Griff und das hintere Kopfteil aus üblichen Hartkunststoffen, wie PS, PP etc., lassen sich diese beiden sehr unterschiedlichen Kunststoffe nicht oder nur mit großem Aufwand ausreichend fest miteinander verbinden. Herkömmliche Zweikomponenten-Spritzgießverfahren scheiden aus, weil die beiden Kunststoffe keine stoffflüssige Verbindung eingehen.

Bei einer anderen Ausführungsform (EP 0 310 482) ist der aus einem mit dem Griff einstückigen, harten Kunststoff bestehende Bürstenkopf an den Schmalseiten und am Bürstenkopfende von einem Elastomer umgeben, während die Borsten ausschließlich auf der freibleibenden Fläche des harten Teils befestigt sind. Dadurch wird natürlich die Flächennutzung für den Borstenbesatz schlechter. Die Haftung des Elastomerteils wird gegenüber der vorgenannten Ausführung dadurch verbessert, daß dieses Teil den Bürstenkopf am vorderen Ende kappenartig übergreift, und durch eine ergänzende thermische Behandlung, zu der die EP 0 314 482 keine Einzelheiten angibt, fixiert wird.

Schließlich ist es bekannt (WO 97/20484), das mit dem Griff einstückige harte Teil des Bürstenkopfs in der Längsachse des Kopfs schmaler auszubilden und im Bereich des Vorderendes auf das Umrißmaß des Kopfs zu vergrößern. Der schmale Teil bildet den Träger für eine Art Skelettkonstruktion mit napfförmigen Aufnahmen für die Borstenbündel, wobei diese Aufnahmen aus dem gleichen harten Kunststoff bestehen. Diese napfförmigen Aufnahmen werden unter Vervollständigung des Umrisses des Kopfs mit einem Elastomer umspritzt, das gegebenenfalls auch den gesamten harten Teil umgibt. Die Borsten sind teilweise im harten Mittelteil, teilweise in den napfförmigen Aufnahmen der elastomeren Randteile befestigt. Insbesondere letztere sollen dadurch flexibel ausweichen können. Bei dieser Ausführung ist zwar aufgrund der mehrfachen Durchdringung der harten und weichen Komponente von einer sicheren Verbindung beider Kunststoffe auszugehen, jedoch ist zum einen der Aufbau des Bürstenkopfs außerordentlich verwickelt und sind infolgedessen aufwendige

Spritzgießwerkzeuge erforderlich, zum anderen läßt sich die bei Zahnbürsten erwünschte Flexibilität des Bürstenkopfs nur in den Randbereichen erzielen und zudem nicht an den jeweiligen Bedarfsfall anpassen.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Bürste, deren Borstenträger aus verschiedenen Kunststoffen besteht, eine Ausbildung vorzuschlagen, die einerseits eine individuelle Anpassung der Flexibilität an den Bedarfsfall ermöglicht, andererseits eine sichere und dauerhafte Verbindung zwischen den beiden Kunststoffkomponenten gewährleistet.

Zur Lösung der Aufgabe geht die Erfindung aus von einer Bürste mit einem Borstenträger, bestehend aus wenigstens zwei im wesentlichen ebenen, parallelen Schichten aus unterschiedlichen Kunststoffen, die im Zweikomponenten-Spritzgießverfahren hergestellt sind, wobei die Borsten an wenigstens einer der Schichten befestigt sind (DE 36 28 722). In Weiterentwicklung dieser Bürste wird die Erfindungsaufgabe dadurch gelöst, daß wenigstens die den Borsten abgekehrte Schicht des Borstenträgers Durchbrechungen aufweist, die umfangsseitig geschlossen und mit dem Kunststoff der anderen Schicht gefüllt sind.

Die Erfindung macht sich zunächst den definierten und relativ einfachen Aufbau des Borstenträgers aus im wesentlichen parallelen Schichten zu Nutze, die für die wenigstens zwei Kunststoffe große Kontaktflächen und damit entsprechend große Haftflächen bieten. Bei einem solchen Schichtaufbau lassen sich ferner die gebrauchstechnischen Eigenschaft der Bürste auf den jeweiligen Bedarfsfall sehr genau anpassen, ohne daß zur Herstellung aufwendige Spritzgießwerkzeuge er-

forderlich sind. Insbesondere ist es möglich, die Flexibilität über die gesamte Länge des Bürstenkopfes oder aber auf Teilbereichen desselben den Bedürfnissen sehr genau anzupassen, und zwar durch die Auswahl der eingesetzten Kunststoffe, durch eine entsprechende Geometrie der Schichten, insbesondere der Schichtstärke im Hinblick auf das für die Biegefähigkeit maßgebliche Trägheitsmoment. Die umfangsseitig geschlossenen Durchbrechungen, die wenigstens in der der Borstenseite abgekehrten Schicht vorgesehen sind, werden bei dem Zweikomponenten-Spritzgießen mit dem Kunststoff der anderen Schicht gefüllt. Dadurch entsteht eine Vergrößerung der Haftfläche und zugleich eine Art Verzapfung beider Schichten, so daß auch Kunststoffe, die ansonsten schlecht zu fügen sind, ausreichend fest und sicher miteinander verbunden werden können. Ferner können die umfangsseitig geschlossenen Durchbrechungen, die zu einer Schwächung der sie aufweisenden Schicht führen, dazu herangezogen werden, die Flexibilität des Borstenträgers durch Form, Anordnung und Anzahl der Durchbrechungen auf den Bedarfsfall einzustellen.

Zwischen dem Rand der Durchbrechungen der einen Schicht und dem diese ausfüllenden Kunststoff der anderen Schicht kann eine kraftschlüssige Verbindung vorliegen, die dann besonders wirksam ist, wenn der Kunststoff der einen Schicht, der in die Durchbrechungen eindringt, beim Spritzgießen expandiert.

Die kraftschlüssige Verbindung kann ergänzt oder ersetzt werden durch eine stoffschlüssige Verbindung, sofern die Kunststoffe der wenigstens zwei Schichten ausreichend affin sind.

Beide vorgenannten Arten der Verbindung können ergänzt oder ersetzt werden durch eine formschlüssige Verbindung, indem die Durchbrechungen Hinterschnitte aufweisen.

5

Bei Bürsten mit einem flexiblen Borstenträger, der unter den bei Gebrauch der Bürste auf die Borsten wirkenden Kräften nachgibt, läßt sich erfindungsgemäß die Flexibilität durch die Stärke der Schichten und die Auswahl der sie bildenden Kunststoffe einstellen.

10

Stattdessen oder zusätzlich kann die Flexibilität des Borstenträgers auch durch die Anzahl und/oder durch die Form oder die Größe der umfangsseitig geschlossenen Durchbrechungen in der einen Schicht einstellbar sein.

15

Hierbei empfehlen sich insbesondere schlitzartige Durchbrechungen, die quer zur Längsachse des Borstenträgers verlaufen und randseitig geschlossen sind. Bei einer solchen Ausbildung liegt im Bereich der Durchbrechung vornehmlich eine kraftschlüssige, gegebenenfalls auch formschlüssige Verbindung der beiden Kunststoffe vor.

20

Stattdessen können die Durchbrechungen in der einen Schicht auch eine Wandung aufweisen, die ausgehend von der Grenzfläche beider Schichten divergiert, so daß ein Hinterschnitt gebildet wird, der zu einer formschlüssigen Verbindung führt. Beim Spritzgießen kann der die Durchbrechungen ausfüllende Kunststoff der einen Schicht wahlweise von der einen oder anderen Seite aufgespritzt werden.

25

30

Die Erfindung bietet weiterhin die Möglichkeit, den Durchbrechungen in der den Borsten abgekehrten Schicht, die den Rücken des Borstenträgers bildet, einen Umriß zu verleihen, der in Verbindung mit verschiedenfarbigen Kunststoffen für beide Schichten ein Informationsmittel für den Benutzer bildet. Beispielsweise kann es sich um eine Farbanzeige für die Art der Borsten, z.B. deren Härte, um Buchstaben mit Informationshinweisen für den Benutzer, um Informationen nach Art von Ordnungsmitteln oder dergleichen handeln.

10

In bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, daß wenigstens die die Borsten tragende Schicht aus einem Elastomer gebildet ist und diese Schicht die Borsten elastisch lagert. Die Borsten sind in diesem Fall vorzugsweise durch Schweißen oder Einspritzen in der Elastomerschicht verankert.

15

In vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die die Borsten tragende Elastomerschicht von einer Schicht aus einem weniger flexiblen Kunststoff abgedeckt ist, durch welchen die Borsten hindurchgeführt sind. Dabei kann es sich um eine relativ dünne Schicht handeln, die in Verbindung mit in die Elastomerschicht eingeschweißten oder eingespritzten Borsten die Auszugsfestigkeit zusätzlich erhöht.

20

Bei einem solchen dreischichtigen Aufbau können die Borsten wahlweise in nur einer der Schichten, oder auch in zwei benachbarten Schichten angeordnet sein. Ebenso kann nur ein Teil der Borsten in der einen Schicht, ein anderer Teil in beiden benachbarten Schichten befestigt sein.

25
30

Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispielen beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

5 Fig.1 einen Längsschnitt eines Zahnbürstenkopf in einer ersten Ausführung;

Fig.2 eine Draufsicht auf den Zahnbürstenkopf gemäß Fig. 1;

10

Fig.3 einen der Fig. 1 ähnlichen Schnitt einer anderen Ausführungsform;

Fig.4 einen der Fig. 1 ähnlichen Schnitt einer weiteren Ausführungsform;

15

Fig. 5a einen Längsschnitt eines Zahnbürstenkopfs in drei schichtiger Ausführung;

Fig. 5b einen der Fig. 5a entsprechenden Schnitt einer abgewandelten Ausführung;

20

Fig. 6 eine Seitenansicht eines Zahnbürstenkopfs in einer abgewandelten Ausführung und

Fig. 7 einen der Fig. 1 entsprechenden Längsschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels.

25

Die in der Zeichnung nur ausschnittsweise wiedergegebene Zahnbürste weist einen Griff 1 und einen als Borstenträger 2 dienenden Kopf auf, an dem die Borsten 3 in Form von Bündeln 3a, Zonen oder einzelstehend 3b angeordnet sind. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel besteht der Borstenträger 2 aus zwei im wesentlichen parallelen Schichten 4 und 5,

30

von denen die Schicht 4 aus einem vergleichsweise harten Kunststoff besteht, während die Schicht 5 beispielsweise aus einem gummielastischen Kunststoff, insbesondere aus einem Elastomer gebildet ist. In dieser weichen Schicht 5 sind die Borsten 3 befestigt, z. B. durch Schweißen, Einspritzen oder dergleichen.

Die Schicht 4, die mit dem Griff 1 einstückig ist, und die Schicht 5 lassen sich in einem einzigen oder in zwei hintereinander geschalteten Spritzgießwerkzeugen im sogenannten Zweikomponenten-Spritzguß herstellen. Um die Haftfläche zwischen den beiden Schichten 4 und 5 zu vergrößern, weist der Borstenträger 2 Durchbrechungen 6 auf, die, wie Fig. 2 zeigt, umfangsseitig geschlossen, beispielsweise schlitzartig ausgebildet sind, und in die der Kunststoff der anderen Schicht 5 beim Spritzgießen eindringt. Die Durchbrechungen 6 können sich, wie in Fig. 1 gezeigt, nach außen konisch erweitern, so daß die Schicht 5 in der Schicht 4 fest verankert ist.

Durch die Formgebung, die Anzahl und die Anordnung der Durchbrechungen 6 läßt sich die Flexibilität des gesamten Bürstenkopfes aus der Schicht 4 und der Schicht 5 auf den jeweiligen Bedarfsfall einstellen.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 unterscheidet sich von dem der Fig. 1 nur dadurch, daß die Grenzfläche 7 zwischen den beiden Schichten 4, 5 gewellt oder genoppt ist, wobei aber beide Schichten immer noch im wesentlichen parallel angeordnet sind. Im Bereich der Scheitel der wellenförmigen Grenzfläche 7 befinden sich die Durchbrechungen 6, in die der Kunststoff der Schicht 5 beim Spritzgießen eindringt.

Im Bereich dieser Scheitel können auch die Borsten 3 oder Borstenbündel eingebettet sein, um eine größtmögliche Einbettungstiefe zu gewährleisten. In Verbindung mit dem die Durchbrechungen ausfüllenden Kunststoff ergibt sich eine
5 besonders hohe Auszugsfestigkeit.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 weicht von dem der Fig. 1 dadurch ab, daß die die Borsten 3 aufnehmende Schicht 5 eine gewellte Oberfläche aufweist. Die zu Bündeln
10 3a zusammengefaßten Borsten 3 sind im Bereich der Täler des Wellenprofils oder der lokalen Vertiefungen 8 in Flucht der Durchbrechungen befestigt, um bei vergleichsweise dünnen Schichten 4 und 5 eine ausreichende Auszugsfestigkeit zu erzielen. Im Bereich der Wellenscheitel bzw. in den dicke-
15 ren Bereichen der Schicht 5 sind Einzelborsten 3b befestigt.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 a und b ist der Borstenträger 2 aus drei Schichten ausgebildet, nämlich aus
20 der Schicht 4, die wiederum mit dem Griff 1 einstückig ist und aus einem härteren Kunststoff bestehen kann, einer mittleren Schicht 10 und einer unteren Schicht 11, die gegebenenfalls aus dem gleichen Kunststoff wie die Schicht 4 bestehen kann, während die mittlere Schicht 10 beispielsweise aus einem Elastomer gebildet ist. Die Borsten 3 können entweder nur in der unten liegenden Schicht 11 befestigt sein, wie dies anhand der Bündel 12 angedeutet ist oder bis in die mittlere Schicht 10 reichen, wie dies mit den Bündeln 13 angedeutet ist. Schließlich ist es auch mög-
25 lich, die Borsten 3 - wie bei den Bündeln 14 - bis in die oben liegende Schicht 4 einzusetzen.
30

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5a weisen die obere Schicht 4 und die untere Schicht 11 sich jeweils nach außen erweiternde Durchbrechungen 6 auf, in die der Kunststoff der mittleren Schicht 10 eindringt, während bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5b die mittlere Schicht nur Durchbrüche 15 aufweist, durch die der Kunststoff der unteren Schicht 11 hindurch in die Durchbrechungen 6 der oberen Schicht 4 eindringt. Die Einzelborsten 3b können Lückenfüllend in einer oder mehreren Schichten verankert sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 besteht der Borstenträger 2 aus der Schicht 4, die mit dem Griff einstückig ist, jedoch nur über einen Teil der Länge des Borstenträgers 2 reicht, und der Schicht 5, welche die Schicht 4 untergreift und zugleich den vorderen Bereich 9 des Borstenträgers 2 bildet. Die Schicht 4 weist wiederum die Durchbrechungen 6 auf, in die der Kunststoff aus dem übergreifenden Teil der Schicht 5 eindringt. Die Borsten 3 sind ausschließlich in der Schicht 5 in dem die Schicht 4 übergreifenden Teil und in dem das vordere Ende bildenden Teil 9 befestigt.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 besteht der Borstenträger 2 wiederum aus den Schichten 4 und 5, wobei in diesem Fall die Schicht 5 Durchbrechungen 16 aufweist, in die der Kunststoff der Schicht 4 eindringt bzw. diese Durchbrechungen durchgreift. In die dadurch gebildeten zapfenförmigen Vorsprünge 17 sind die Borsten 3 eingesetzt, z. B. eingestanz, eingespritzt oder in anderer Weise befestigt. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist auch die

Schicht 4 mit Durchbrechungen 6 versehen, in die der Kunststoff der Schicht 5 eindringt.

Patentansprüche

1. Bürste mit einem Borstenträger, bestehend aus wenigstens zwei im wesentlichen parallelen Schichten aus unterschiedlichen Kunststoffen, die im Zweikomponenten-Spritzgießverfahren hergestellt sind, und mit an wenigstens einer der Schichten befestigten Borsten, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die den Borsten (3) abgekehrte Schicht (4) des Borstenträgers (2) Durchbrechungen (6) aufweist, die umfangsseitig geschlossen und mit dem Kunststoff der anderen Schicht (5) gefüllt sind.
5
2. Bürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Wandung der Durchbrechungen (6) der einen Schicht (4) und dem diese ausfüllenden Kunststoff der anderen Schicht (5) Kraftschluß besteht.
15
3. Bürste nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Wandung der Durchbrechungen (6) der einen Schicht (4) und dem diese ausfüllenden Kunststoff der anderen Schicht (5) Formschluß besteht.
20
4. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Wandung der Durchbrechungen (6) der einen Schicht (4) und dem diese ausfüllenden Kunststoff der anderen Schicht (5) Stoffschluß besteht.
25
5. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Borstenträger (2) unter dem bei

30 Gebrauch der Bürste auf die Borsten (5) wirkenden Kräfte flexibel nachgibt.

6. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Flexibilität des Borstenträgers
35 (2) durch die Stärke der Schichten (4, 5) und die Auswahl der sie bildenden Kunststoffe einstellbar ist.

7. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flexibilität des Borstenträgers
40 (2) durch die Anzahl der umfangsseitig geschlossenen Durchbrechungen (6) in der einen Schicht (4) einstellbar ist.

8. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Flexibilität des Borstenträgers
45 (2) durch die Größe der umfangsseitig geschlossenen Durchbrechungen (6) in der einen Schicht (4) einstellbar ist.

50 9. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Flexibilität des Borstenträgers (2) durch die Form der umfangsseitig geschlossenen Durchbrechungen (6) in der einen Schicht (4) einstellbar ist.

55 10. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (6) eine zylindrische Wandung aufweisen.

60 11. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (6) in der einen

Schicht (4) eine Wandung aufweisen, ausgehend von der anderen Schicht (5) nach außen divergiert.

- 65 12. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (6) in der den Borsten (3) abgekehrten Schicht (4) einen Umriß aufweisen, der in Verbindung mit verschiedenfarbigen Kunststoffen der beiden Schichten (4, 5) ein Informationsmittel für den Benutzer bildet.
- 70
13. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die die Borsten (3) tragende Schicht (5) aus einem Elastomer gebildet ist und diese Schicht die Borsten (3) elastisch lagert.
- 75
14. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die die Borsten (3) tragende Elastomerschicht (5) von einer Schicht (11) aus einem weniger flexiblen Kunststoff abgedeckt ist, durch die die Borsten (3) hindurchgeführt sind.
- 80
15. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Aufbau des Borstenträgers aus drei Schichten (4, 5, 11) die Borsten (3) in einer der äußeren Schichten (4, 11) und/oder in der mittleren Schicht (10) befestigt sind.
- 85
16. Bürste nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die eine (4) von wenigstens zwei Schichten (4, 5) in Längserstreckung des Bürstenträgers (2) kürzer ist und die andere Schicht (5) die erste Schicht (4) über die volle Längserstreckung ergänzt.
- 90

Zusammenfassung

Eine Bürste besteht aus einem Borstenträger aus wenigstens zwei im wesentlichen parallelen Schichten aus unterschiedlichen Kunststoffen, die im Zweikomponenten-

- 5 Spritzgießverfahren hergestellt sind, und an wenigstens einer der Schichten befestigten Borsten. Die Bürste zeichnet sich dadurch aus, daß wenigstens die den Borsten abgekehrte Schicht des Borstenträgers Durchbrechungen aufweist, die umfangsseitig geschlossen und mit dem Kunststoff der andern Schicht gefüllt sind.

Fig.1

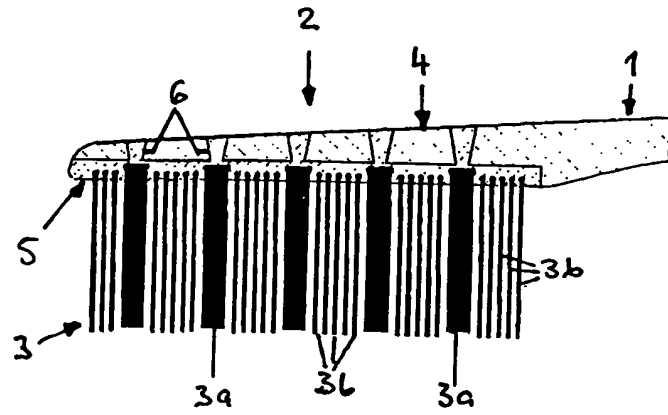


Fig.2

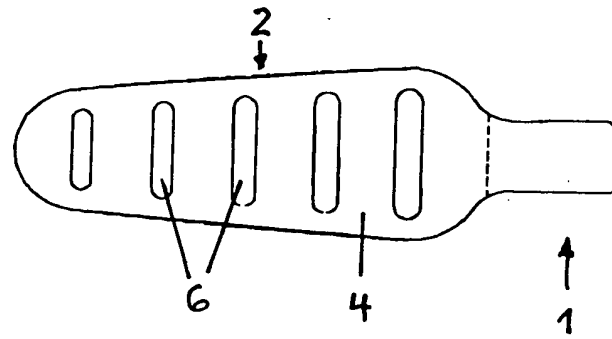


Fig.3

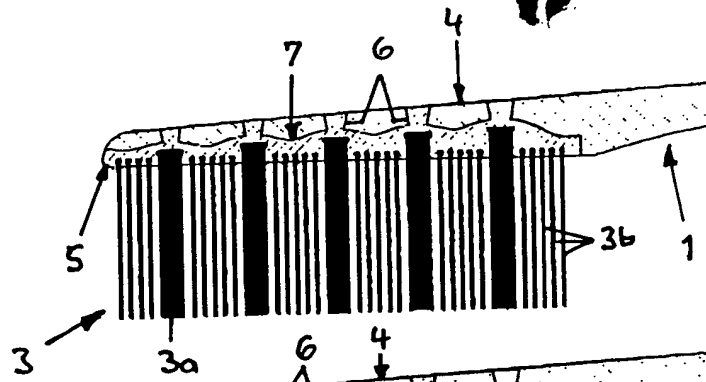


Fig.4

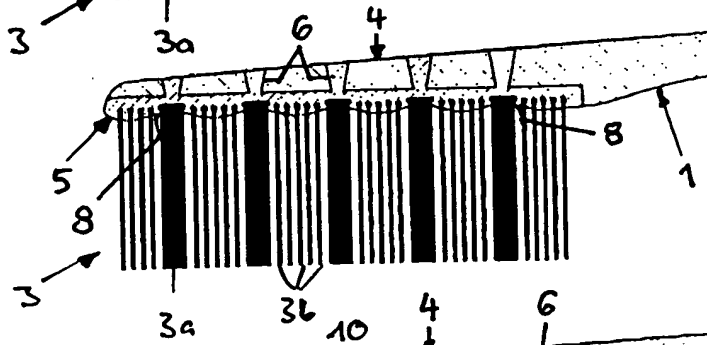


Fig.5a

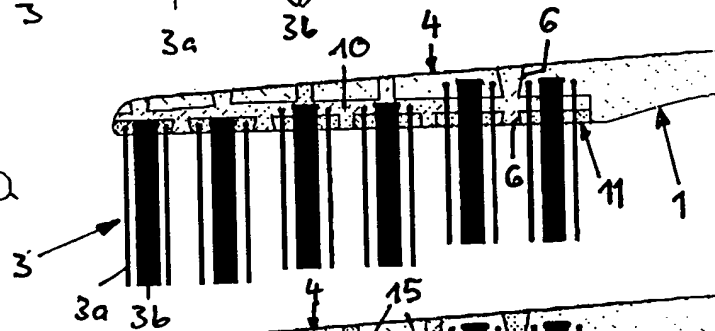


Fig.5b

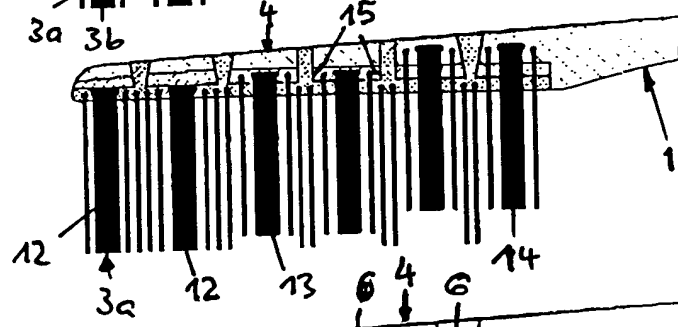


Fig.6

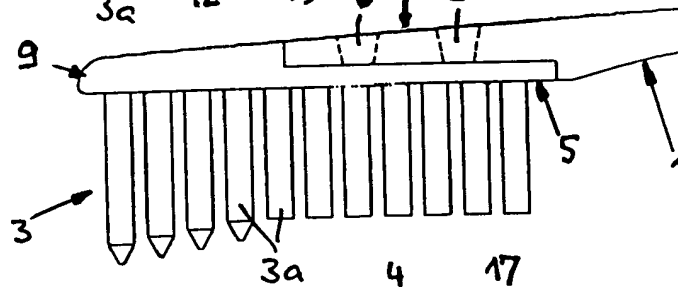


Fig.7

